

Formulasi dan Uji Sifat Fisik Krim Ekstrak Biji Lengkek (*Euphoria longan* (Lour) Steud)

Muchson Arrosyid^{1*}, Salsabila Nur Hardhani², Choiril Hana Mustofa³, Aristhasari Putri⁴, Avanilla Fany Septiyasari⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi DIII Farmasi Fakultas Kesehatan dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Klaten, Klaten, Indonesia

*Email: muchson.ar@gmail.com

Abstract

Longan is a tropical plant that has chemical content, one of which functions as an antihyperpigmentation skin. The part of the plant that has not been widely utilized is the seed. The purpose of this study was to determine the physical properties of longan seed cream formula with concentration variations of 1%, 2%, and 3%. The test methods include organoleptical test, cream type test, pH test, homogeneity test, spreadability test, and viscosity test. The results of the physical properties test of the three formulas (F1, F2, and F3) produced almost the same results, namely the organoleptic test with the results of thick brown cream, pH test that met the standard, M/A emulsion type test, homogeneity test of homogeneous cream, spreadability test met the standard, and viscosity test also met the standard. The formula with the best results is F3.

Keywords: *longan seed, longan seed extract, physical properties test*

Abstrak

Lengkek termasuk kedalam tumbuhan tropis yang memiliki kandungan kimia yang salah satunya berfungsi sebagai antihiperpigmentasi kulit. Bagian tumbuhan yang belum banyak dimanfaatkan adalah bagian biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik formula krim biji lengkek dengan variasi konsentrasi 1%, 2%, dan 3%. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental pengujian sifat fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji tipe krim, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, dan uji viskositas. Hasil uji sifat fisik ketiga formula (F1, F2, dan F3) menghasilkan hasil yang hampir sama yaitu uji organoleptik dengan hasil krim kental berwarna coklat, uji pH yang memenuhi standar, uji tipe emulsi M/A, uji homogenitas krim homogen, uji daya sebar memenuhi standar, dan uji viskositas juga memenuhi standar. Formula yang hasilnya paling baik yaitu pada F3.

Kata Kunci: Biji lengkek, ekstrak biji lengkek, uji sifat fisik

1. PENDAHULUAN

Lengkek merupakan salah satu buah tropis yang saat ini banyak dikembangkan untuk penelitian. Beberapa bagian tumbuhan lengkek ini memiliki kandungan kimia yang dapat dimanfaatkan untuk menangani berbagai masalah kesehatan, salah satunya pada bagian biji. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menguji aktivitas farmakologi dari lengkek seperti antipiretik, antiinflamasi (Anggraeny dan Pramitaningastuti, 2016), antioksidan (Salamah dan Widyasari,

2015), antibakteri (Santi *et al.*, 2011). Lengkek mengandung senyawa fitokimia seperti asam galat, asam ellagik, dan sebagian besar flavon (glikosida kuersetin dan kaemferol) (Jaitrong *et al.*, 2006).

Hiperpigmentasi merupakan suatu kondisi pada wajah yang kebanyakan disebabkan oleh melasma yang disebabkan karena pengaruh hormon, kosmetik, dan paparan sinar matahari (Pérez-Bernal *et al.*, 2000). Melasma merupakan gangguan kulit akibat *photoaging* dengan warna coklat atau abu-abu, dengan pinggirannya yang jelas,

kurang lebih simetris, dan terlokalisasi pada dahi, pipi, dagu, dan bibir atas (Pérez-Bernal *et al.*, 2000; Jo, Chae and Ryu, 2024). Terapi yang digunakan untuk gangguan ini seperti pemberian hidrokuinon, kortikosteroid, dan tretinoin menyebabkan beberapa efek samping seperti dermatitis dan *postinflammatory pigmentation* (Pérez-Bernal *et al.*, 2000)

Biji lengkung dianggap sebagai limbah, dengan adanya kandungan senyawa kimia yang ada pada tumbuhan lengkung maka diperlukan pengembangan formula krim antihiperpigmentasi dari ekstrak biji lengkung. Bahan dari tumbuhan dipilih untuk mencegah efek samping yang diakibatkan oleh pemberian krim yang berbahan kimia. Berdasarkan penelitian (Purnamasari *et al.*, 2020) penggunaan konsentrasi ekstrak sama tetapi variasi konsentrasi asam stearat, sedangkan pada penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi ekstrak 1%, 2%, dan 3%, dan dilihat pengaruh variasi ekstrak terhadap sifat fisik krim tersebut.

2. METODE

Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pengujian sifat fisik krim dengan variasi konsentrasi ekstrak biji lengkung 1%, 2%, dan 3%. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasetika Universitas Muhammadiyah Klaten.

Peralatan yang digunakan adalah pH meter, tabung sentrifugasi, pipet volume, penangas air, homogenizer, oven, timbangan analitik (*Ohaus*), sentrifugator, erlenmeyer 1000 mL (*pyrex*®), gelas kimia 5 mL (*pyrex*®), gelas ukur 10 mL dan 25 mL (*pyrex*®). Viskosimeter. Obyek gelas, anak timbangan.

Bahan yang digunakan antara lain ekstrak biji buah lengkung, dimetil sulfoksida (DMSO) (*Merck*), gliserin (*Brataco Chemical*), asam stearat (*Brataco Chemical*), cetil alkohol, isopropil miristat, trietanolamin, metil paraben, propil paraben, butil hidroksi toluen, akuadest, kertas saring dan aluminium foil.

Prosedur pembuatan

2.1. Penyiapan serbuk biji buah lengkung

Buah lengkung 10 kg, dipisahkan dari daging buah diambil bijinya. Biji lengkung dicuci bersih dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Biji lengkung dipecah/dipukul dengan palu untuk memudahkan proses pengeringan oven. Ditimbang simplisia basah biji lengkung (2,56 kg) dan setelah pengeringan ditimbang lagi sebagai berat simplisia kering (1,67 kg). Pengeringan dengan oven dilakukan pada suhu 50°C. Selama 1x24 jam. Selanjutnya simplisia kering biji lengkung untuk dibuat serbuk.

2.2. Pembuatan ekstrak biji buah lengkung

Ditimbang 200 g serbuk simplisia biji lengkung, ditambahkan akudest 800 ml. Pembuatan ekstrak ini didapatkan dengan metode maserasi menggunakan aquadest (70-75°C) selama satu jam. Hasilnya dikumpulkan dan disaring dengan kertas yang diulang tiga kali untuk memisahkan ampas dan filtrat. Filtrat diuapkan menggunakan waterbath 70°C hingga diperoleh konsentrat ekstrak biji buah lengkung.

2.3. Pembuatan formula krim biji lengkung

Sediaan krim dibuat dengan cara melarutkan ekstrak dalam DMSO. Akuades digunakan sebagai pelarut untuk trietanolamin, gliserin, dan metil paraben pada suhu 70°C dan digunakan sebagai fase air. Bahan-bahan yang larut di dalam fase minyak yaitu asam stearat, setil alkohol, isopropil miristat, propil paraben, dan juga butil hidroksi toluen parafin cair dipanaskan 70°C hingga melebur, lalu dicampur dengan fase air lalu diaduk dengan homogenizer pada suhu 70°C dengan kecepatan 3000 rpm. Setelah terbentuk basis krim kemudian dicampur dengan larutan ekstrak hingga homogen. Krim yang dihasilkan kemudian disimpan di dalam wadah tidak tembus cahaya. Formula krim ekstrak biji lengkung disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Biji Lengkeng

Bahan	Konsentrasi bahan (gram)		
	F1	F2	F3
Ekstrak biji lengkeng	1	2	3
DMSO	1,25	1,25	1,25
Asam stearat	9	9	9
Setil alkohol	3	3	3
Isopropil miristat	3	3	3
Metil paraben	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02
Trietanolamin	3	3	3
Gliserin	10	10	10
BHT	0,05	0,05	0,05
Aquades	Ad	Ad	Ad
	100	100	100

2.4. Pemeriksaan organoleptik

Krim ekstrak biji buah lengkeng diamati secara visual penampakkannya berupa bau, warna, dan konsistensi (Purnamasari *et al.*, 2020).

2.5. Penentuan tipe krim

Sebanyak 1 gram krim dilarutkan dalam aquadest ad 100 ml. Larutan dimasukkan elektroda, jika konduktivitas elektrik tampak maka sediaan krim merupakan tipe m/a karena air mampu menghantarkan listrik (Purnamasari *et al.*, 2020).

2.6. Pengukuran pH

Pengecekan krim biji lengkeng dilakukan dengan pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan dapar standar pH 4 dan 7 (Daud *et al.*, 2022). Krim diencerkan dengan aquadest dengan perbandingan 1 : 10. Elektroda pada pH meter digital dicelupkan ke dalam larutan sampai menunjukkan angka yang stabil (Shai *et al.*, 2018)

2.7. Pemeriksaan homogenitas

Sebanyak 1 gram krim biji lengkeng diambil dan diletakkan pada sela dua kaca objek. Sebaran krim tersebut diamati homogen atau tidak. Krim homogen jika tidak adanya butiran kasar (Shai *et al.*, 2018)

2.8. Pemeriksaan daya sebar

Ditimbang krim sebanyak 0,5 gram, setelah itu krim diletakkan pada kaca bulat

yang dibawahnya disertai dengan skala diameter, kemudian ditutup kaca lain yang telah ditimbang dan dibiarkan selama satu menit, setelah itu diukur diameter sebenarnya. Hal yang sama dilakukan tiap satu menit dengan penambahan beban 50 gram dan 125 gram hingga diperoleh diameter untuk melihat pengaruh beban terhadap diameter sediaan krim (Gunarti dan Fikayuniar, 2020)

2.9. Pemeriksaan viskositas

Krim dimasukkan ke dalam beker glas 100 ml dan diukur viskositasnya dengan menggunakan alat viscometer RION

Analisa Data

Data dilakukan uji secara statistik, dengan cara melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk*. Jika data terdistribusi normal nilai sig > 0,05. Uji homogenitas menggunakan uji *homogeneity of variance*. Jika data homogen apabila nilai sig > 0,05. Apabila data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji statistik parametrik yaitu dengan Uji *One-Way ANOVA*, apabila hasil sig < 0,05 (maka hipotesis dianggap ada hubungan) maka akan dilakukan dengan analisa *Post Hoc Test tipe LSD (Least Square Difference)* untuk menilai hubungan antar kelompok, dapat dikatakan signifikan apabila nilai pada taraf kepercayaan 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN**3.1. Determinasi biji lengkeng**

Berdasarkan Surat Keterangan Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan dengan Nomor: 514/Lab.Bio/B/XI/2024, hasil determinasi yaitu

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27a – 28b – 29b – 30b – 31a – 32a – 33b – 35a – 36d – 37b – 38b – 39b – 41b – 42b – 44b – 45b – 46e – 50b – 51b – 53b – 54b – 56b – 58b – 59d – 72b – 73b – 74a – 75b – 76a – 77a – 78b – 103c – 104b – 106a – 107a – 108b – 109a

– 110b – 115b – 119a – 120b – 122d –
123a – 124b – 125a Sapindaceae

1b- 2b – 4a – 5b – 7b – 8b – 9a – 10a –
11a – 12b – 19b – 20b - 21b Euphoria

1a *Euphoria longan* (Lour.) Steud.

Sinonim dari *Dimocarpus longan* Lour.

3.2. Pembuatan ekstrak

Sebanyak 200 serbuk biji lengkeng dimaserasi dengan akuades 800 ml, diperoleh ekstrak kental sebanyak 16,24 g sehingga diperoleh rendemen ekstrak yaitu 8,12%.

3.3. Pembuatan Krim Biji Lengkung

Pembuatan krim biji lengkung dilakukan berdasarkan formula acuan dari penelitian (Purnamasari *et al.*, 2020) yang dimodifikasi pada konsentrasi ekstrak biji lengkung. Pembuatan krim dilakukan dengan mencampurkan fase air dan fase minyak pada suhu tertentu dan dengan kecepatan pengadukan tertentu sampai terbentuk massa krim.

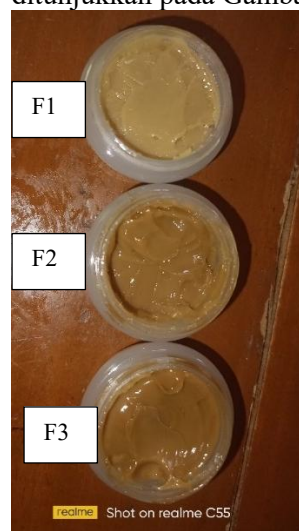
3.4. Uji Organoleptik Krim

Krim ekstrak biji buah lengkung diamati secara visual penampakkannya berupa bau, warna, dan transparansinya. Hasil ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Warna	Bau	Konsistensi
F1	Krem	Khas	Kental
F2	Coklat muda	Khas	Kental
F3	Coklat tua	Khas	Kental

Sediaan jadi krim biji lengkung ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Organoleptik krim

Hasil uji organoleptik krim menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pekat warna krim yang dihasilkan, hal ini seperti yang disampaikan pada penelitian Daud (2022) dan (Widyasanti *et al.*, 2024)

3.5. Uji Tipe Krim

Krim biji lengkung yang dibuat dilakukan pengujian tipe krim, termasuk tipe m/a atau a/m dengan menggunakan elektroda. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Tipe Krim

Formula	Tipe	Konduktivitas
F1	M/A	√
F2	M/A	√
F3	M/A	√



Gambar 2. Pengujian tipe emulsi

Berdasarkan hasil pengujian krim dengan hasil semua formula memiliki tipe yang sama yaitu minyak dalam air (m/a) karena pada masing-masing formula menghasilkan konduktivitas elektrik.

3.6. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk melihat apakah sediaan krim yang dibuat memenuhi standar untuk digunakan pada kulit manusia, dengan nilai pH menurut SNI yaitu 4,5 – 8. Hasil pengujian krim ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji pH

Formula	Rerata pH ± SD	Keterangan
F1	7,5±0,1	M
F2	7,2±0,1	M
F3	7,3±0,1	M

Keterangan

M: Memenuhi SNI

TS: Tidak Memenuhi SNI

Berdasarkan hasil pengujian sediaan, ketiga formulasi krim memenuhi syarat karena hasil pH masih dalam range yang

ditentukan. pH pada krim yang dihasilkan tergantung pada pH komponen awal penyusun krim. Krim yang memenuhi syarat pH diasumsikan tidak mengiritasi kulit, seperti yang dilakukan pada penelitian (Kristiani dan Filadelfian, 2024) yang melakukan pengujian iritasi pada krim yang dibuat dengan pH yang masih dalam batas range tidak mengiritasi pada 10 responden.



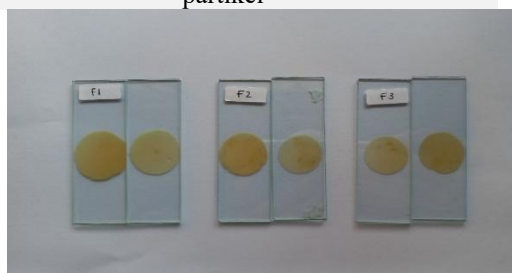
Gambar 3. Pengujian pH

3.7. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada krim digunakan untuk memastikan partikel – partikel sediaan krim dapat terdistribusi dengan baik. Hasil pengujian krim disampaikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Krim

Formula	Pengamatan	Keterangan
F1	Tidak ada partikel	Homogen
F2	Tidak ada partikel	Homogen
F3	Tidak ada partikel	Homogen



Gambar 4. Pengujian Homogenitas

Berdasarkan pengamatan pada Gambar 4 dan Tabel 5 terlihat bahwa semua sediaan krim baik formula 1, 2, dan 3 menghasilkan distribusi partikel yang baik. Syarat krim yang baik yaitu tidak ada partikel yang terdapat pada sediaan sehingga krim dapat digunakan untuk kulit.

3.8. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar pada krim digunakan untuk mengetahui kemampuan krim saat dioleskan pada kulit. Daya sebar krim yang baik yaitu 5 – 7 cm (Garg *et al.*, 2002). Hasil uji daya sebar ditampilkan pada Tabel 6.

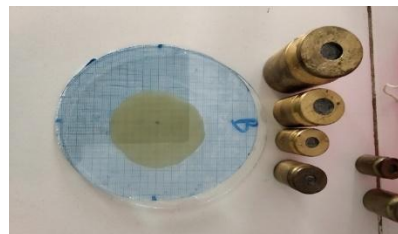
Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Rerata daya sebar $\pm$ SD	Keterangan
F1	$6,9 \pm 0,1$	M
F2	$5,7 \pm 0,4$	M
F3	$6,2 \pm 0,2$	M

Keterangan

M: Memenuhi

TS: Tidak Memenuhi



Gambar 5. Pengujian Daya Sebar

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, semua formula baik F1, F2, dan F3 masih masuk dalam range ketentuan. Hasil tersebut semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji lengkung semakin rendah daya sebar, akan tetapi hasil pada F2 hasil lebih rendah dari hasil daya sebar F3. Hasil pada penelitian ini tidak seperti penelitian yang dilakukan oleh (Akmal *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka berpengaruh pada penurunan daya sebar sediaan.

3.9. Uji Viskositas

Uji Viskositas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kekentalan suatu krim yang dibandingkan dengan SNI (200 – 5000 d'Pas). Hasil uji viskositas formula 1, 2, dan 3 ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas

Formula	Rerata viskositas $\pm$ SD (d'Pas)	Keterangan
F1	398,3 $\pm$ 34,0	M
F2	303,3 $\pm$ 20,8	M
F3	210 $\pm$ 10	M

Keterangan

M: Memenuhi SNI

TS: Tidak Memenuhi SNI

Berdasarkan Tabel 7, hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji lengkung pada krim, maka semakin rendah viskositas krim. Hal ini dikarenakan tipe krim biji lengkung m/a, komponen air pada konsentrasi tertinggi ekstrak juga lebih banyak, sehingga viskositas menjadi lebih rendah. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Thomas *et al.*, 2022) bahwa semakin banyak jumlah ekstrak yang digunakan pada sediaan krim maka semakin kecil viskositasnya.

3.10. Analisa statistik

Uji homogenitas sampel, nilai signifikansinya $> 0,05$ yang berarti data bersifat homogen sehingga bisa dilanjutkan dengan analisis Anova.

Hasil analisa statistik disampaikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *Post Hoc*

Parameter	Form ula	Pemba nding	Signifi kasi	Ket
Viskositas	F1	F2	0,003	S
		F3	0,000	S
		F1	0,003	S
	F3	F1	0,000	S
		F2	0,003	S
		F3	0,012	S
pH	F1	F2	0,001	S
		F3	0,012	S
		F1	0,001	S
	F2	F1	0,001	S
		F3	0,078	TS
		F2	0,078	TS
Daya Sebar	F1	F2	0,001	S
		F3	0,012	S
		F1	0,001	S
	F2	F1	0,001	S
		F3	0,012	S
		F2	0,012	S

Parameter	Form ula	Pemba nding	Signifi kasi	Ket
	F3	F1	0,12	S
		F3	0,36	S

Keterangan:

S: Signifikan ($p < 0,05$)

TS: Tidak Signifikan ($p > 0,05$)

Berdasarkan uji *Post Hoc* LSD, hasil menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada parameter Viskositas, Daya Sebar krim ekstrak biji buah lengkung. Untuk Uji pH antara Formula 2% dengan Formula 3% tidak ada perbedaan yang bermakna $p: 0,078$ ($p > 0,05$).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji sifat fisik formula biji lengkung F1, F2, dan F3 bahwa ketiga formula menghasilkan hasil yang hampir sama yaitu uji organoleptik dengan hasil krim kental berwarna coklat, uji pH yang memenuhi standar, uji tipe emulsi M/A, uji homogenitas krim homogen, uji daya sebar memenuhi standar, dan uji viskositas juga memenuhi standar. Formula yang hasilnya paling baik yaitu pada F3.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Klaten atas didanainya penelitian ini.

REFERENSI

- Akmal, T., Puspita, Y. and Fauziah, N. (2023) 'Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lip cream Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Pewarna Alami', *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(2), pp. 283–290.
- Anggraeny, E.N. and Pramitaningastuti, S.A. (2016) 'Uji Daya Antiinflamasi Dan Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Lengkung (*Dimocarpus longan* Lour) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar', *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.20885/jif.vol12.iss2.a>

- rt1.
- Daud, N.S., Musdalipah, M., Karmilah, K., Hikmah, E.N., Tee, S.A., Rusli, N., Fauziah, Y., dan Sari, E.N.I., (2022) 'Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Stroberi (*Fragaria xananassa* A.N. Duch) Asal Malino, Sulawesi Selatan', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), pp. 165–176. Available at: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v8i2.211>.
- Garg, A., Agarwal, D, Garg, S., Sigla, A.K., (2002) 'Spreading of Semisolid Formulation: An Update. Pharmaceutical Technology', *Pharmaceutical Technology*, pp. 84–102.
- Gunarti, N.S. dan Fikayuniar, L. (2020) 'Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Tabir Surya Dari Ekstrak Buah Blackberry (*Rubus fruticosus*) Secara In Vitro Dengan Spektrofotometri Uv-Visibel', *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), pp. 66–72. Available at: <https://doi.org/10.26874/kjif.v7i2.227>.
- Jaitrong, S., Rattanapanone, N. dan Manthey, J.. (2006) 'Analysis of the phenolic compounds in longan (*Dimocarpus longan* Lour.) peel', *journals.flvc.org* S Jaitrong, N Rattanapanone, JA Manthey *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 2006•*journals.flvc.org*, 119(January 2006), pp. 371–375. Available at: <https://journals.flvc.org/fshs/article/download/86155/83071>.
- Jo, J.Y., Chae, S.J. and Ryu, H.J. (2024) 'Update on Melasma Treatments', *Annals of Dermatology*, 36(3), pp. 125–134. Available at: <https://doi.org/10.5021/ad.23.133>.
- Kristiani, M. dan Filadelfian, S. (2024) 'Uji Karakteristik Fisik Dan Uji Iritasi Krim Ekstrak Daun Waru Laut (*Hibiscus tiliaceus* L.)', *Indonesian Journal on Medical Science*, 11(1). Available at: <https://doi.org/10.55181/ijms.v11i1.476>.
- Pérez-Bernal, A., Muñoz-Pérez, M.A. and Camacho, F. (2000) 'American Journal of Clinical Dermatology 1: 261-268, Sep-Oct 2000', 1(5), pp. 261–268.
- Purnamasari, V., Hasrawati, A. and Toha, A. (2020) 'Formulasi Krim Antihiperpigmentasi Ekstrak Biji Buah Lengkek (*Euphoria longan* [Lour])', *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(1), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i1.712>.
- Salamah, N. and Widyasari, E. (2015) 'Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil', *Pharmaciana*, 5(1), pp. 25–34. Available at: <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2283>.
- Santi, R.N., Muhtadi, M. and Indrayudha, P. (2011) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Dan Biji Kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) Terhadap *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Serta Toksisitasnya Terhadap Artemia salina Leach', *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 12(1), pp. 33–39.
- Shai, A., Maibach, H.I. and Baran, R. (2018) *Handbook of Cosmetic Skin Care*. Second Edd. CRC Press.
- Thomas, N.A. Tungadi, R., Papeo, D.R.P., Makkulawu, A., Manoppo, Y.S. (2022) 'Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim', *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(2)(April), pp. 143–152.
- Widyasanti, A., Fauziyah, R. and Rosalinda, S. (2024) 'Aplikasi proses dan formulasi face mist dengan penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai sediaan antijerawat', *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 18(1), pp. 136–147. Available at: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v18i1.18007>.